SENNHEISER

Bedienungsanleitung
User's Guide
Mode d'Emploi

unipolar 2002

Allgemeines

Der »unipolar 2002« ist zum Ohr hin geschlossen und arbeitet als erster Elektret-Kopfhörer der Welt mit Zweiwege-Systemen ohne elektrische Weiche. Durch die konzentrische Anordnung der zwei Systeme in einer Ebene wird die verzerrungsfreie Wiedergabe eines ungewöhnlich breiten Frequenzspektrums erreicht.
Er zeichnet sich ferner durch einen besonders hohen Wirkungsgrad aus, so daß höchste Wiedergabelautstärken mühelos eingestellt werden können.

Beschreibung

Das elektrostatische Kopfhörersystem besteht aus zwei Teilen: dem Kopfhörer »unipolar 2002« und der Regie-Einheit HER 2000. Diese Regie-Einheit liefert die zum Betrieb des Hörers notwendige hinauftransformierte Tonfrequenzspannung. Ohne dieses Anschlußteil kann der Hörer nicht betrieben werden. Er darf daher keinesfalls anderweitig angeschlossen werden.

Kopfhörer: Der Kopfbügel **1** ist mit einem verstellbaren Kopfband **2** versehen. Eine verschiebbare Rastung **3** gestattet ein bequemes Einstellen auf die Kopfgröße des Trägers. Die beiden Hörermuscheln sind normgerecht durch farbige Kabeltüllen **4** und **5** gekennzeichnet: rot = rechte Hörerseite, gelb = linke Hörerseite. Der Stecker **15** dient zum Anschluß des Hörers an die Regie-Einheit HER 2000.

Regie-Einheit: Die Regie-Einheit HER 2000 **6** dient zur Speisung von zwei Kopfhörern »unipolar 2002«. Der Hörerstecker **15** kann mit einer der beiden Ausgangsbuchsen **11** oder **12** der Regie-Einheit verbunden werden. Wird ein Hörer in die Buchse **12** eingesteckt, so wird dessen Lautstärke allein von der Lautstärkeeinstellung des ansteuernden Verstärkers bestimmt. Wird der Hörer – oder ein zweiter Hörer – an die Buchse **11** angeschlossen, so ist die Lautstärke an diesem Ausgang noch zusätzlich durch die drei Druckschalter **8** wählbar. Wird die Taste »0 dB« gedrückt, so sind die Lautstärken der beiden Ausgänge **11** und **12** gleich. Wird hingegen die Taste »-6 dB« bzw. »-12 dB« gedrückt, so wird die Lautstärke am Ausgang **11** um den gewählten Betrag verringert. Auf diese Weise können zwei Personen mit unterschiedlichen Lautstärken hören.

Mit Hilfe des Druckschalters **7** kann an der Regie-Einheit zwischen Lautsprecher-Betrieb und Kopfhörerwiedergabe umgeschaltet werden. Ist der Drucktaster im eingedrückten Zustand, so sind die Kopfhörer eingeschaltet, im anderen Falle sind die angeschlossenen Lautsprecher in Betrieb.
Die hervorragende Klangqualität des elektrostatischen Hörersystem »unipolar 2002« gestattet es, selbst feinste Klangnuancen zu hören. Damit diese hohe Qualität nicht bei höchsten Schalldrücken durch Einsetzen von Klirrverzerrungen beeinträchtigt wird, ist die Regie-Einheit HER 2000 mit Leucht-Anzeigedioden für jeden der beiden Kanäle ausgestattet. Die Diode **10** ist dem linken Kanal und die Diode **9** dem rechten Kanal zugeordnet. Diese Dioden leuchten bereits auf, wenn kleinste Übersteuerungen des Systems noch nicht hörbare Klirrverzerrungen verursachen. Dies geschieht bei einem Spitzenschalldruck von etwa 117 dB.
Wir möchten darauf hinweisen, daß längeres Hören bei derartig hohen Schallpegeln von vielen Hörmedizinern ohnehin als schädlich für das Ohr angesehen wird und empfehlen daher, die Lautstärke stets so einzustellen, daß die Anzeigedioden noch nicht aufleuchten. Sie vermeiden auf diese Weise hörbare Verzerrungen. Die Kopfhörer selbst sind gegen Überlastung durch elektrische Maßnahmen in der Regie-Einheit wirksam geschützt und können auch bei länger anhaltender Überlastung kaum zerstört werden. Eine starke Übersteuerung wirkt sich gehörmäßig so aus, daß die Hörersysteme sehr leise werden. Wird die Ursache der Übersteuerung beseitigt, so erlangen die Systeme nach einigen Sekunden wieder ihre normale Funktion.
Der »unipolar 2002« braucht zum Betrieb einen HiFi-Verstärker von wenigstens 15 Watt an 8 Ω (30 Watt an 4 Ω) pro Kanal, damit er seine maximale Lautstärke erreichen kann. Verstärker mit einer Leistung bis ca. 150 Watt können ohne Gefahr für das Kopfhörersystem benutzt werden, weil im Falle einer extremen Übersteuerung die oben erwähnte Schutzschaltung einsetzt.
Vorsicht ist jedoch geboten bei Superverstärkern über 150 Watt Leistungsabgabe. Der Hörer kann an solchen Verstärkern sicher betrieben werden, wenn beim Ein- oder Umschalten der Lautstärkeregler stets zugedreht ist und erst nach dem Schaltvorgang auf den gewünschten Wert aufgedreht wird. Sehr hohe Stoßspannungen können nämlich die Schutzschaltung zum irreversiblen Ansprechen bringen. Dieser Zustand kann dann nur von einer autorisierten Servicestelle wieder behoben werden.

Wichtiger Hinweis:

Elektrostatische Kopfhörer arbeiten mit hohen Betriebsspannungen. Große Sorgfalt wurde daher auf die Sicherheit der Kopfhörer und Anschlußleitungen verwendet. Bitte beachten Sie die folgenden Punkte, damit diese Teile stets absolut betriebssicher bleiben:

1. Niemals mit spitzen Gegenständen in die Hörerkapseln, Anschlußleitungen oder die Regie-Einheit einstechen!
2. Beschädigte Gehäuseteile, Anschlußleitungen, Steckverbinder umgehend aus Sicherheitsgründen außer Betrieb setzen und durch autorisierte Fachwerkstatt reparieren lassen!
3. Unbefugtes Öffnen der Hörerkapseln und der Regie-Einheit führt zum Verlust des Garantieanspruches und kann die Funktion und Sicherheit des Hörers beeinträchtigen!

Anschluß an Ihre HiFi-Anlage

1. Anschluß an DIN-Lautsprecherbuchsen

Stecken Sie die von der Regie-Einheit kommende Anschlußschnur mit den Steckern **13** in die Lautsprecher-Ausgänge Ihres Verstärkers. Rot = rechts, gelb = links. Die Anschlußleitungen für Ihre Lautsprecher stecken Sie dann einfach wieder hinten auf die Stecker **13**. An der Regie-Einheit **6** können Sie nun zwischen Lautsprecher- und Kopfhörerbetrieb mittels des Druckschalters **7** wählen (siehe Abb. 1).

2. Anschluß an Lautsprecher-Ausgänge mit Schraubkontakten

Das Anschlußkabel **14** des »unipolar 2002 Set X«-Regieteiles ist mit Kabelschuhen und Isolierhülsen zur Anklemm-Montage ausgestattet. Besitzt Ihr Verstärker derartige Lautsprecherausgänge, so kann der Anschluß nach Abb. 2 oder Abb. 3 wie anschließend beschrieben vorgenommen werden:

a) Verstärker mit mehreren schaltbaren Lautsprecher-Ausgängen:
Dieser Anschlußfall (Abb. 2) ist nur dann für die Funktion des »unipolar 2002« optimal, wenn die Zweitausgänge B nicht über Vorwiderstände beschaltet sind. Bei größeren Vorwiderständen tritt eine geringfügige Beeinträchtigung bei höchsten und tiefsten Frequenzen im Kopfhörer ein, es sollte dann nach dem unter b) beschriebenen Anschlußschema verfahren werden. Es sollte also Lautsprecher und Kopfhörer mit **einem** Ausgang verbunden werden und die Umschaltmöglichkeit in der Regie-Einheit genutzt werden.

b) Verstärker mit nur einem Anschraub-Ausgang:
Wird die Regie-Einheit wie in Abbildung 3 an den Verstärker angeschlossen, so kann an der Regie-Einheit mittels des Druckschalters **7** zwischen Lautsprecher- und Kopfhörerbetrieb umgeschaltet werden. Wird nur Kopfhörerwiedergabe gewünscht, so wird die schwarze und graue Zuleitung nicht angeschlossen. Schalter **7** muß dann eingedrückt sein.

Technische Daten

Wandlerprinzip	elektrostatisch
Übertragungsbereich	16 – 22.000 Hz
Anschluß-Impedanz	4 – 8 Ω (Lautsprecherausgang)
Schalldruckpegel bei 5 V	109 dB
Schalldruckpegel max.	117 dB bei 1000 Hz
Max. zulässige Spannung	25 V effektiv
Klirrfaktor bei 110 dB	< 0,1 % bei 1 kHz
Ankopplung an das Ohr	Circumaural, über akustisch zum Ohr hin geschlossenes Polster ohne Ohrberührung
Andrückkraft	ca. 4,5 N (460 p)
Anschlußleitung Hörer	3,0 m
Anschlußleitung Regie-Einheit	1,5 m
Abmessungen HER 2000	75 x 65 x 184 mm
Gewicht Hörer	ca. 345 g
Gewicht Regie-Einheit	ca. 1600 g

Änderungen, vor allem zum technischen Fortschritt, vorbehalten.

General

The "unipolar 2002" is the world's first electrostatic headphone with a 2-way system without diplexer. Through the concentrically arrangement of both systems in one plane the distortionless reproduction of an unusual wide frequency range is achieved.
Another feature of the headphone is the exceptional high efficiency, so that a high reproduction volume can be adjusted easily.

Description

This electrostatic headphone system contains two basic parts: the headphone "unipolar 2002" and the supply unit HER 2000. The supply unit delivers the necessary stepped-up audio voltage to operate the transducers in the headphone. Without this supply unit the headphone cannot be used. The headphone must never be connected to any other source.

Headphone: The headband **1** is fitted with an adjustable headcushion **2** and can be easily set to a comfortable position for the listener by means of the cushion adjustment **3**. The two headphone shells are colorcoded by cable sleeves **4** and **5**: red = right channel, yellow = left channel. The connector **15** is to be inserted into the sockets **11** or **12** on the supply unit.

Supply unit: The headphone unit HER 2000 **6** can feed two headphones "unipolar 2002". The headphone plug **15** may be connected to either of the two output sockets **11** or **12**. If a headphone is inserted into the socket **12** then its volume only depends upon the setting of the volume control of the feeding amplifier. If the headphone – or a second headphone – is connected to socket **11** the loudness of this output may be pushbutton attenuated by means of the three buttons **8**. When the button "0 dB" is pressed down both headphones are equally loud. If you push "-6 dB" "-12 dB" the volume at the output **11** is reduced by the selected value. This way two listeners may enjoy headphone listening at different output levels.
Another feature of the supply unit is the pushbutton **7** which allows to select between loudspeaker and headphone operation. In the down position the headphones are operative and, if the button is released, the connected loudspeakers are in the circuit.
The excellent sound quality of this electrostatic headphone system "unipolar 2002" allows to detect the finest sound structures and nuances. In order to maintain this high quality even at high sound pressure levels the supply unit HER 2000 is fitted with two LEDs to monitor the beginning of an overload condition. The indicator **10** monitors the left and **9** the right channel. These diodes start to light up when the faintest distortion appears which is still undetectable by ear. This starting point is at approximately 117 dB peak sound pressure level.
We would like to point out that volume levels of that magnitude are already considered dangerous to the ear by hearing specialists when listening over an extended period of time. Therefore we recommend to set your peak volume level always to a value below the point where the LEDs light up. This also eliminates the generation of any undesired additional distortion in the headphones. The transducers in the headphones are effectively protected against overload through electrical measures in the supply unit and can thus hardly be destroyed even during longer lasting overload periods. The audible effect of an overload is that the headphones reproduction volume is reduced to a very low value. The headphones resume normal operation after a few seconds when the cause for the overload condition has been removed.
For normal operation and maximum volume the "unipolar 2002" must be connected to a power amplifier of at least 15 Watts at 8 Ω (30 Watts at 4 Ω) per channel. HiFi amplifiers up to a power output of 150 Watts may be used without danger for the headphone systems of the headphones since the protection circuit mentioned above becomes effective at extreme overload conditions.
Caution should be exercised when high powered super amplifiers above 150 Watts per channel are used. The headphone operation with such amplifiers is perfectly safe when during on-off or programs switching the volume control is in a minimum position and the headphone's level is brougt up after such operations. Very high transient voltages are capable to activate the protection circuit irreversibly. This protective condition can only be corrected by an authorized service technician.

Important notice:

Electrostatic headphones operate with high drive voltages. Great care has been taken to manufacture a perfectly safe headphone and connection cables. Please observe the following in order to always keep your equipment in this safe condition:

1. Never use any sharp pointed objects to pierce headphone parts or connection cables or any part of the supply unit!
2. Defective housings, connecting cables and connectors are immediately to be taken out of service and repaired by an authorized service technician!
3. Unauthorized opening of headphone shells or the supply unit voids warranty and may impair the performance and safety of the equipment!

Connection to your HiFi-system

1. Connection to DIN-loudspeaker sockets

Plug the connectors **13** into the loudspeaker outlets of your amplifier or receiver. Red = right channel, yellow = left channel. Your loudspeaker cables are then simply connected to the rear of the plug **13**. By means of the pushbutton **7** on the supply unit **6** you may now select either loudspeaker or headphone operation (see fig. 1)

2. Connection to loudspeaker screw-on terminals

The connection cable **14** of the "unipolar 2002 Set X" supply unit is fitted with cable lugs and insulated clip-on connectors. If your amplifier is fitted with such terminals connect the supply unit as shown in fig. 2 or fig. 3 as follows:

a) Amplifiers with several switchable loudspeaker output groups:
This connection scheme (fig. 2) can be optimally used for the headphone only if the secondary outputs of the amplifier have no internal series resistors. If resistors are in the amplifier's output circuit slight roll-off at the very low and very high end may result, which may not be noticeable by ear. If this is undisered the headphone should be connected as indicated in the following scheme b). This means that loudspeaker and headphones should be connected to **one** of the outputs and the switching facility of the supply unit is used.

b) Amplifiers with single stereo screw-on terminals:
When the supply unit and the loudspeakers are connected as shown in fig. 3 the mode of operation – loudspeaker or headphone – may be selected by the pushbutton **7**. If only the "unipolar 2002" is connected to the amplifier the black and the grey leads are not used and remain unconnected. Pushbutton **7** must then, of course, be in the down position.

Technical Data

Transducer	electrostatic
Frequency response	16 . . . 22 000 Hz
Matching impedance	4 – 8 Ω (loudspeaker output)
Sound pressure level at 5 V	109 dB
Max. sound pressure level	117 dB at 1 kHz
Max. tolerable voltage applied	25 V_{RMS}
THD at 1000 Hz/110 dB	≦ 0,1 %
Sound coupling to the ear	circumaural, via acoustically closed leatherette cushion without ear contact
Headband pressure	appx. 4,5 N (460 p)
Cable length headphone	3 m
Cable length supply unit	1,5 m
Dimensions HER 2000	75 x 65 x 184 mm
Weight headphone	appx. 345 g
Weight supply unit	appx. 1600 g

We reserve the right to alter specifications, in particular with regard to technical improvements.

Généralités

Le «unipolar 2002», imperméable en direction de l'oreille, est le premier casque à électret au monde aux systèmes à deux voies, sans aiguillage électrique. La disposition concentrique des deux voies dans un même plan permet la transmission sans distorsion d'un spectre des fréquences très large.
Le rendement acoustique particulièrement prononcé permet au casque d'avoir des niveaux sonores très élevés.

Description

Le système d'écoute électrostatique se compose de deux parties: du casque d'écoute «unipolar 2002« et d'une unité de réglage et d'alimentation, HER 2000. Cette unité livre la tension des audio-fréquences transformée, indispensable pour le fonctionnement du casque. Sans cet élément de connexion, la casque ne peut être mis en service. Il ne doit en aucun cas être branché ailleurs.

Ecouteur: L'arceau **1** est équipé d'un ruban serre-tête **2** ajustable. Un dispositif d'arrêt mobile **3** permet un réglage commode et adapté à la tête du porteur. Les deux capsules d'écouteur sont caractérisées, conformément à la standardisation, par des colliers **4** et **5** en couleur: rouge = côté droit, jaune = côté gauche. La fiche **15** sert au branchement de l'écouteur à l'unité HER 2000.

Unité de réglage et d'alimentation: L'unité de réglage et d'alimentation **6** sert à l'alimentation de deux casques «unipolar 2002». La fiche **15** du casque peut être branchée à une des deux sorties **11** or **12** de l'élément de réglage. Le volume sonore d'un casque, branché à la prise **12** est uniquement déterminé par l'amplificateur pilote. Si le casque – ou un second casque – est branché à la prise **11**, on dispose encore en supplément d'un volume sonore qu'on peut choisir à l'aide de trois boutons-poussoir **8**. En poussant la touche «0 dB», les niveaux de **11** et **12** sont identiques. Si, par contre, on enfonce la touche «– 6 dB» ou «12 dB«, le niveau à la sortie **11** est réduit de la valeur choisie. De cette façon, deux personnes peuvent écouter à des niveaux différents.
A l'aide du bouton-poussoir **7** de l'unité de réglage, il est possible de commuter entre une écoute par haut-parleurs et une écoute par casque. Si la touche est enfoncée, les casques sont en service, dans le cas contraire, les haut-parleurs branchés sont en service.
Les qualités sonores excellentes du système d'écoute électrostatique «unipolar 2002» permettent d'entendre même les nuances les plus fines. Pour éviter une apparition de distorsions et par conséquent une détérioration de ces hautes qualités en présence des trés hautes pressions acoustiques, l'élément de réglage HER 2000 est équipé de deux diodes d'indication luminescentes pour chacun des deux canaux. La diode **10** correspond au canal gauche, la diode **9** au canal droit. Ces diodes s'allument déjà à la moindre surmodulation, produisant des distorsions qui ne sont pas encore perceptibles par l'oreille. Ceci se passe pour une pression acoustique de pointe d'environ 117 dB.
Nous voudrions porter votre attention sur le fait que de nombreux médecins, spécialistes en otologie, considérent une écoute prolongée à un niveau tellement élevé comme très nuisible à l'oreille. De ce fait, nous conseillons de régler le volume à un niveau, situé juste au dessous du seuil d'illumination des doides d'indication. Vous évitez ainsi des distorsions audibles. Les écouteurs même sont protégés efficacement contre des surcharges par un dispositif électronique à l'intérieur de l'unité d'alimentation. Une destruction des casques est pratiquement impossible, même si la surcharge est de longue durée. Dans le cas de surcharges prononcées, la pression acoustique, générée par les systèmes des écouteurs, se situe à un niveau extrêmement bas. Si la cause de la surcharge est éliminée, les systèmes retrouvent leur fonction normale après quelques secondes.
Pour arriver à son volume sonore maximal, le «unipolar 2002» à besoin d'un amplificateur HiFi d'une puissance d'au moins 15 Watt à 8 Ω (30 Watt à 4 Ω) par canal. Des amplificateurs jusqu'à environ 150 Watt peuvent être employés sans danger pour le système du casque, car dans les cas d'une surcharge extrême, le dispositif de protection, cité plus haut, intervient.
Attention si vous utilisez des amplificateurs à super-puissance ayant plus de 150 Watt. Une écoute sans problèmes est toutefois possible si le potentiomètre de puissance se trouve hors service du moment qu'on opère la mise en circuit ou la commutation du casque. Positionner donc le potentiomètre de puissance, selon le volume sonore choisi, après l'opération de commutation. De très grandes tensions de choc peuvent faire intervenir le circuit de protection de manière irréversible. Un dépannage ne peut être fait que par un spécialiste autorisé.

Notice importante:

Les casques électrostatiques travaillent avec des tensions de service très élevées. Les plus grands soins ont été mis dans la sécurité des casques et cordons de liaison. Respectez s. v. p. les points suivants afin que ces éléments puissent fonctionner sûrement:

1. Ne percez jamais les capsules d'écouteur, cordons de liaison et unité de réglage à l'aide d'objets pointus!
2. Pour des raisons de sécurité, mettez immédiatement hors service les boîtiers endommagés, câbles de raccordement et connecteurs, et faites effectuer la réparation par un spécialiste autorisé.
3. Une ouverture non autorisée des capsules du casque et de l'unité de commande mène à la perte du droit à la garantie et peut nuire au fonctionnement et à la sécurité de l'écouteur.

Branchement à votre chaîne HiFi

1. Branchement aux prises haut-parleurs DIN

Prenez le cordon qui vient de l'unité de réglage et d'alimentation et branchez les fiches **13** aux sorties «haut-parleurs» de votre amplificateur. Rouge = côté droit, jaune = côté gauche. Branchez ensuite tout simplement les haut-parleurs à l'arrière des fiches **13**. Le bouton-poussoir **7** de l'unité de réglage **6** vous permet maintenant de choisir entre une écoute par haut-parleurs ou par casque (Voir fig. 1).

2. Branchement aux sorties «haut-parleurs» aux contacts à vis

Le câble de raccordement **14** de l'unité de réglage de l'«unipolar 2000 Set X» est muni d'attaches de câble et de gaines isolantes pour un raccordement à pinces. Si votre amplificateur est équipé de telles sorties «haut-parleurs», le branchement se fait selon la fig. 2 ou la fig. 3 comme décrit ci-après:

a) Amplificateur à plusieurs sorties «haut-parleurs» commutables:
Ce cas de connexion (fig. 2) n'est optimal pour le fonctionnement de l'«unipolar 2000» que s'il n'y a pas d'impédances additionnelles en série pour les sorties secondaires B de l'amplificateur. Si toutefois l'amplificateur est équipé de telles résistances en serie, une légère détérioration des basses et hautes fréquences intervient dans le casque. Prière de procéder alors selon le schéma de branchement b) qui suit. Il est préférable de n'utiliser **qu'une** sortie «haut-parleurs» pour les haut-parleurs et les casques et de se servir de la possiblité de commutation incorporée dans l'élément de réglage.

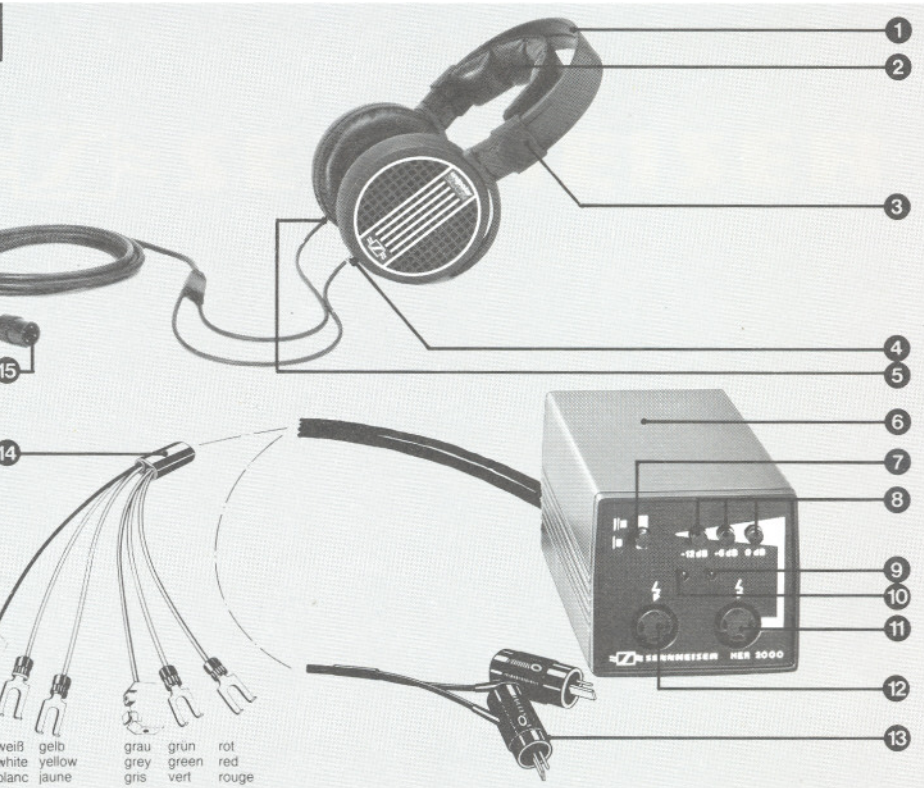
b) Amplificateurs avec une sortie à vis unique:
Si l'élément de réglage est branché selon la fig. 3, il est possible de commuter entre une écoute par haut-parleurs et une écoute par casque à l'aide du bouton-poussoir **7** de l'unité de réglage. Si on désire uniquement une reproduction par casque, les fils gris et noir ne sont pas branchés. La touche **7** doit alors évidemment être enfoncée.

Caractéristiques techniques

Principe du transducteur	électrostatique
Bande passante	16 . . . 22.000 Hz
Impédance de raccordement	4 – 8 (sortie haut-parleur)
Pression acoustique à 5 V	109 dB
Pression acoustique max.	117 dB à 1000 Hz
Tension max. admissible	25 V eff.
Couplage à l'oreille	circumauriculaire, oreillettes enfermant bien les oreilles, libres de tout contact.
Force d'appui	env. 4,5 N (460 p)
Cordon de liaison casque	3,0 m
Cordon de liaison unité de réglage	1,5 m
Dimensions HER 2000	75 x 65 x 184 mm
Poids casque	env. 345 g
Poids unité de réglage	env. 1600 g

Modifications, surtout dans l'intérêt du progrès technique, réservées.

Abb. Fig. 1



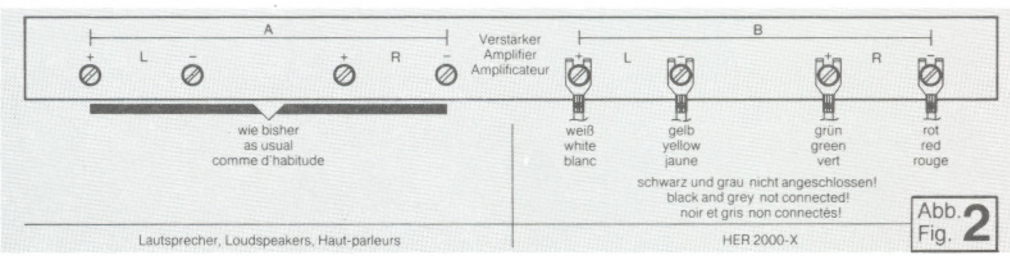


Abb. Fig. 2

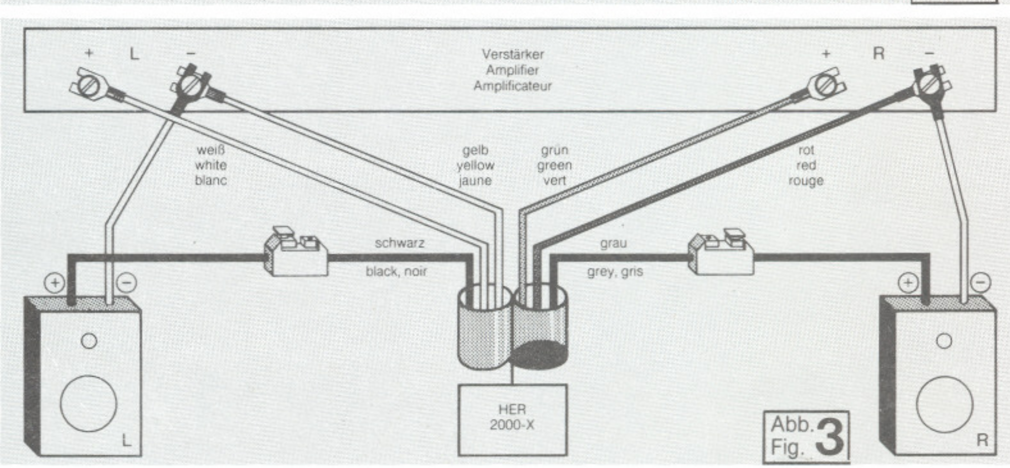


Abb. Fig. 3

SENNHEISER

SENNHEISER ELECTRONIC KG
D-3002 WEDEMARK
TELEFON 05130/583-0
TELEX 924623

Printed in Germany Publ. 1/86 18110/A02